

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09165773
PUBLICATION DATE : 24-06-97

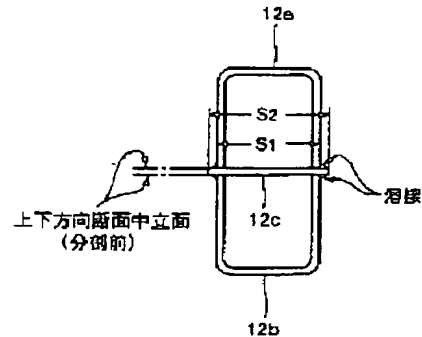
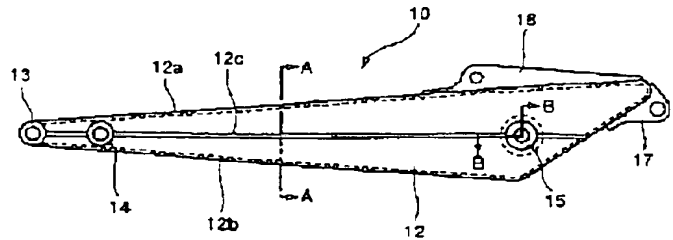
APPLICATION DATE : 15-12-95
APPLICATION NUMBER : 07347648

APPLICANT : KOMATSU LTD;

INVENTOR : KATO MASAYUKI;

INT.CL. : E02F 3/38

TITLE : WORKING MACHINE FOR HYDRAULIC
BACKHOE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of unconformity in the mating surfaces of upper and lower split sections, and obtain the excellent quality of welding by fixing the upper and lower split members while holding a connecting member.

SOLUTION: A connecting member 12c is held so that the opening sections of upper and lower split members 12a, 12b formed in U-shaped cross sections by roll-working a plate material are mutually faced oppositely, and the end sections of the external wall surfaces of the upper and lower split members 12a, 12b are fixed onto the upper and lower surface of the connection member 12c by welding respectively. When working is conducted by arms 10, high stress is produced at the corner sections of arm bodies 12, but the corner sections have high rigidity because one sheet is bent at the corner sections, and no high stress is produced in welding sections because weld lines are formed along the neutral axes of the arms 10. Accordingly, the durability of the arms 10 can be increased largely. Unconformity is not produced in mating surfaces as compared to a structure welded by direct abutting, and blowby at the time of welding is not also produced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-165773

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 F 3/38

識別記号

庁内整理番号

F I

E 0 2 F 3/38

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平7-347648

(22) 出願日

平成7年(1995)12月15日

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 久保 一裕

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

(72) 発明者 佐藤 好人

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

(72) 発明者 木村 慶二

神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 株式会社小松製作所建機研究所内

(74) 代理人 弁理士 橋爪 良彦

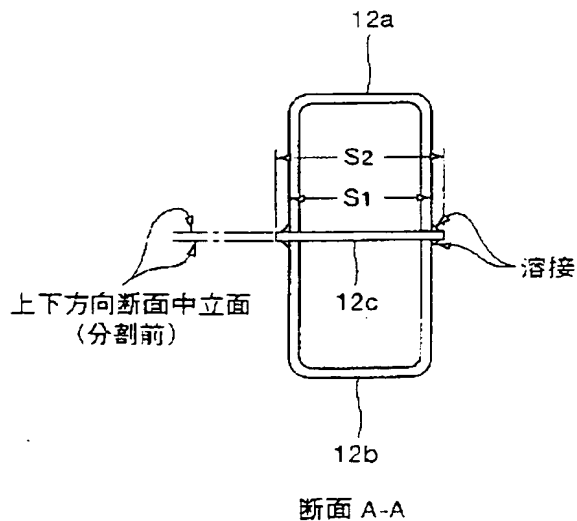
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧ショベルの作業機

(57) 【要約】

【課題】 作業機の剛性を上げると共に、軽量化を図る油圧ショベルの作業機を提供することを目的とする。

【解決手段】 油圧ショベルの車体から順次連結されるブーム、アームからなる作業機は、上部分割部材12aと下部分割部材12bとの間に連結板(12c)を挟んで固着した構成としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体より順次連結されるブームおよびアームからなる作業機と、このブームおよびアームは長手方向に上部分割部材と下部分割部材とを一体に形成されたものからなる油圧ショベルの作業機において、前記ブームあるいはアームの断面形状の一面に開口部を有する上部分割部材(12a) および下部分割部材(12b) と、前記上部分割部材(12a) と下部分割部材(12b) との間に挟んで固着した連結板(12c) とからなることを特徴とする油圧ショベルの作業機。

【請求項2】 前記上部分割部材(12a) および下部分割部材(12b) の形状は、U字状、台形状、半円形状および半楕円形状としたことを特徴とする請求項1記載の油圧ショベルの作業機。

【請求項3】 前記連結板(12c) の幅方向の長さ(S2) と、前記上部分割部材(12a) および下部分割部材(12b) の開口部の長さ(S1) とは、 $S2 \geq S1$ としたことを特徴とする請求項1記載の油圧ショベルの作業機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は油圧ショベル等の建設機械等に用いられ分割部材を一体形成するブーム、アーム等の作業機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の油圧ショベルのブーム、アーム等の作業機の構造について図6乃至図11を参照して説明する。先ず、油圧ショベル20について図6により説明する。下部走行体21の上部には旋回サークル22を介して、図示しない旋回モータにより旋回可能な上部旋回体23が装着されている。この上部旋回体23に取着する作業機30は、ブーム31、アーム33およびバケット35等からなり、このブーム31、アーム33は各油圧シリンダ32、34の駆動により回動自在となっている。バケット35はバケットシリンダ36の駆動によりリストリンク37を介して回動自在となっている。

【0003】上記の作業機30を構成するブーム31、アーム33は、箱形の略同一構造のため、本特許明細書ではアーム33の構造について説明する。図7は従来構造のアーム33を示している。図8は図7の断面D-Dを示し、従来のアームの断面形状の3例を(a)、(b)、(c)で表している。従来のアーム33は中空構造物として形成され、図8の(a)、(b)、(c)に示されるような矩形断面を形成している。図8(a)は、上板33a、下板33b、および一对の側板33c、33dの4枚板を溶接で一体構成している。図8(b)は、U字状板33eの開口部の内端部に下板33fを溶接で一体構成している。図8(c)は、U字状板33eの開口部の外端部に下板33gを溶接で一体構成している。このように、所定の断面構造により従来のアーム33は製作されている。従って、各板材の溶接線は

必ず断面角部の稜線部分に沿って位置している。

【0004】ところで、油圧ショベル等の建設機械の作業機は、掘削作業中に掘り負荷等が加わって、箱形のアームの角部に高応力が発生する。このような問題を解決するために、出願人は特開平6-220881号を出願している。同公報によれば、図9、10に示すように、建設機械等に用いられるブームラン形状のブーム50は、ブーム本体を断面中立軸もしくはその近傍で長手方向に上部分割体50aと下部分割体50bに分離した分割体によって形成し、その分割線に沿って溶接一体化し、作業中の負荷によってブーム50に発生する高い応力が溶接部分に集中しないようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8(a)、(b)、(c)に示すアームの構造では、油圧ショベルの作業中に高応力が発生すると、アーム溶接部に欠陥などがあると亀裂発生および板材のノッチ効果等により耐久寿命が低下する。このため、上記板材を厚くすると重量増加するとの新たな問題がある。

【0006】また、前記の特開平6-220881号公報においては、図11に示すように、上下分割体の接合部(合わせ面)を隙間なく合わせることが困難である。この上下分割体の接合部に不整合が生じると溶接品質が著しく悪くなり、耐久寿命が低下するという問題がある。また軽量化のために薄板大断面構造とした場合、分割線と直角な軸回りの曲げ外力に対する壁面の座屈強度が低下するため、別手段によって座屈強度を上げなければならないという問題がある。

【0007】本発明は上記従来の問題点に着目し、油圧ショベルの作業機の断面中立軸もしくはその近傍で長手方向に上下に分割した上部分割部材と、下部分割部材と、連結板とを備えて、この連結板を挟んで上部分割部材と下部分割部材とを一体に固着して、剛性を上げると共に、軽量化を図る油圧ショベルの作業機を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の油圧ショベルの作業機は、車体より順次連結されるブームおよびアームからなる作業機と、このブームおよびアームは長手方向に上部分割部材と下部分割部材とを一体に形成されたものからなる油圧ショベルの作業機であって、前記ブームあるいはアームの断面形状の一面に開口部を有する上部分割部材12aおよび下部分割部材12bと、前記上部分割部材12aと下部分割部材12bとの間に挟んで固着した連結板12cとからなる構成としたものである。

【0009】また、上記構成において、前記上部分割部材12aおよび下部分割部材12bの形状は、U字状、台形状、半円形状および半楕円形状とした構成としたものである。

【0010】そして、上記構成において、前記連結部材12cの幅方向の長さS2と、前記上部分割部材12aおよび下部分割部材12bの開口部の長さS1とは、 $S2 \geq S1$ とした構成としたものである。

【0011】

【作用】上記構成によれば、ブームおよびアームは上下分割部材を連結部材を挟んで分割線に沿って溶接することにより形成されるため、溶接線は中立軸線となりブームおよびアームの角部に溶接箇所が存在しないようにすると共に、上下分割部材の間に連結部材があるため、上下分割部材の合わせ面に不整合が生ぜず、良好な溶接品質が得られるので亀裂の発生がない。

【0012】また上下分割線と直角な軸回りの曲げ外力に対しても連結部材により剛性アップとなり上下分割部材の壁面の座屈強度を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る油圧ショベルのアームの実施例を図1乃至図6を参照して説明する。

【0014】図1はアームの側面図である。図2は図1の断面A-A、図3は図1の断面B-B、図4は図3の断面C-Cを示す。先ず、図1に示すように、アーム10はアーム本体12を有している。このアーム本体12の先端中央部には図6に示すバケット35、およびリストリンク37を取着するための各ボス部13、14が設けられている。また、アーム本体12の後方中央部には図6に示すブーム31を取着するためのボス部15が設けられている。更に、後方上部および後方端部には図6に示すバケットシリンダ36およびアームシリンダ34を取着するためのブラケット16、17が設けられている。

【0015】次に、図2に示すアーム10のアーム本体12について説明する。このアーム本体12は、本体断面における上下方向の中立面とアーム側壁面とが交差する中立軸線に沿った分割線により上下に分割された上部分割部材12aと、下部分割部材12bとを備えている。この上下分割部材12a、12bは板材からなる素材をロールあるいはプレス加工により、U字状の断面となるように形成している。そして、この上下分割部材12a、12bの開口部が互いに向き合うようにして連結部材12cを挟んで上下分割部材12a、12bの外側壁面の端部をそれぞれ連結部材12cの上下面に溶接により固着している。この連結部材12cの幅方向の長さS2と、前記上部分割部材12aおよび下部分割部材12bの開口部の長さS1とは、 $S2 \geq S1$ としている。

【0016】図3により前記ボス部15について説明する。このボス部15は、上下分割部材12a、12bと、連結部材12cと、補強板12dとを溶接により一体的に固着されている。前記ボス部13、14も同様の構造となっており、説明は省略する。図4はボス部15と連結部材12cが溶接により固着されている状態を示

す。

【0017】次に、図1乃至図4の作動について説明する。前記アーム10により作業を行うと、アーム10に各方向から負荷が加わり、これによりアーム本体12の角部には高い応力が発生するが、アーム本体12の角部は1枚板を曲げ加工しているため溶接部がなく高剛性である。また、上下分割部材12a、12bを連結部材12cに固着する溶接線はアーム10の中立軸線に沿っているため、溶接部分に高い応力が発生しない。このためアームの耐久性を大幅に向上させることができる。

【0018】更に、上下分割部材12a、12bを連結部材12cに溶接することにより、従来の上下分割部材を直接突き合わせて溶接する構造に比べて、合わせ面に不整合が生ぜず、溶接時の吹き抜けも無く、溶接部の耐久性が向上する。また、その合わせ面のズレに注意を払う必要がなく、連結部材12cの幅方向の長さS2と、上下分割部材12a、12bの開口部の長さS1とは $S2 \geq S1$ としたので、溶接が容易となる。

【0019】更に、アーム10に上下分割線と直角な軸回りの曲げ外力に対しても連結部材により剛性アップとなり上下分割部材の壁面の座屈強度を向上させることができる。

【0020】そして、連結部材12cでボス部13、14、15の支持が有効に行えるので、補強板12dを適宜設けることにより上下分割部材12a、12bの薄板、軽量化を図ることができる。

【0021】次に、アーム10のアーム本体12の他の実施例を図5により説明する。図5は図2の断面A-Aに相当する図である。図5(a)は略台形状の上部分割部材40aおよび下部分割部材40bと、連結部材40cとを備え、上部分割部材40aと下部分割部材40bとの間に連結部材40cを挟んで溶接により固着したものである。図5(b)は円形状の上部分割部材41aおよび下部分割部材41bと、連結部材40cとを備え、上部分割部材41aと下部分割部材41bとの間に連結部材40cを挟んで溶接により固着したものである。図5(c)は楕円形状の上部分割部材42aおよび下部分割部材42bと、連結部材42cとを備え、上部分割部材42aと下部分割部材42bとの間に連結部材40cを挟んで溶接により固着したものである。上記のアーム10のアーム本体12の他の実施例も前記図2で説明したU字形状のものと同等の作用効果が得られる。このように、アーム10は中立軸で上下分割される上下分割部材40a、40b、41a、41b、42a、42bと連結部材12cにより溶接構成されるため、アーム10の断面形状は任意に設定することができるので、油圧ショベルの作業機の形態に合わせた最適設計が可能となる。

【0022】上記の実施例をアームについて説明したが、アーム以外の作業機に適用できることは言うまでも

ない。また、本発明の要部を利用して油圧ショベル等の建設機械の作業機の形状を適宜変更することが可能となる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の油圧ショベルの作業機によれば、上下分割部材を連結部材を挟んで固着するので、上下分割部材の合わせ面に不整合が生ぜず、良好な溶接品質が得られると共に、上下分割線と直角な軸回りの曲げ外力に対しても連結部材により剛性アップとなり上下分割部材の壁面の座屈強度を向上させることができるので耐久性が向上する。

【0024】また、連結部材を使用することにより上下分割部材を薄板鋼板で作業機を構成することが可能となり、経済性の向上および作業機の軽量化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る油圧ショベルのアーム側面図である。

【図2】同、図1の断面A-A図である。

【図3】同、図1の断面B-B図である。

【図4】同、図3の断面C-C図である。

【図5】同、(a)、(b)、(c)は図1の断面A-

Aに相当するアームの他の実施例説明図である。

【図6】油圧ショベルの側面図である。

【図7】従来の油圧ショベルのアームを示す図である。

【図8】図7の断面D-D図を示し、(a)、(b)、(c)は従来のアーム断面の3例を説明する図である。

【図9】先行技術のブームを示す図である。

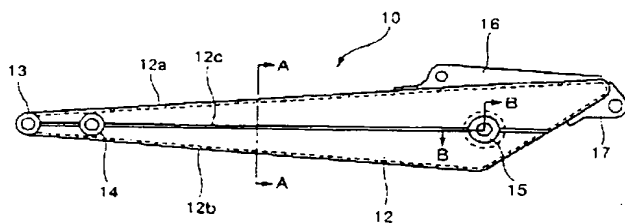
【図10】図9の断面E-E図である。

【図11】図10のZ視図である。

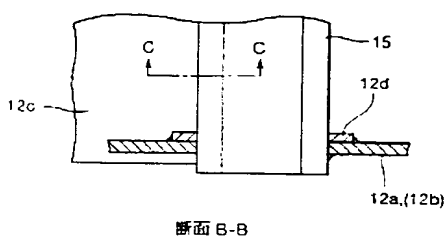
【符号の説明】

- 10 アーム
- 12 アーム本体
- 12a、40a、41a、42a 上部分割部材
- 12b、40b、41b、42b 下部分割部材
- 12c 連結部材
- 13、14、15 ボス部
- 16、17 ブラケット
- 20 油圧ショベル
- 23 上部旋回体
- 30 作業機
- 31 ブーム
- 33 アーム

【図1】

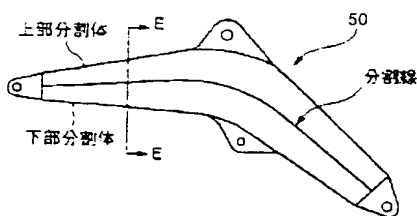


【図3】

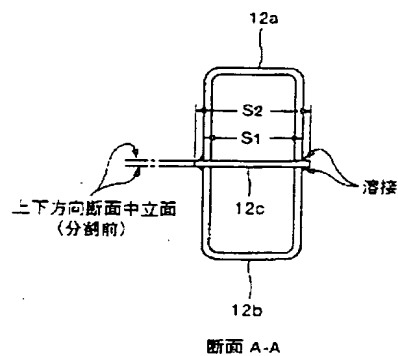


断面 B-B

【図9】

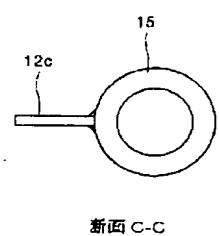


【図2】



断面 A-A

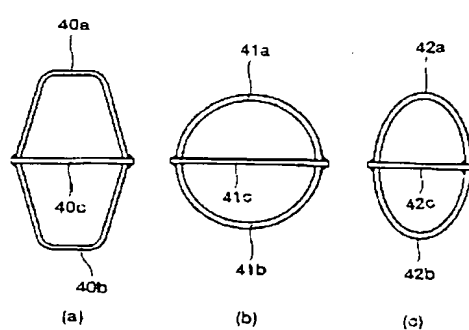
【図4】



断面 C-C

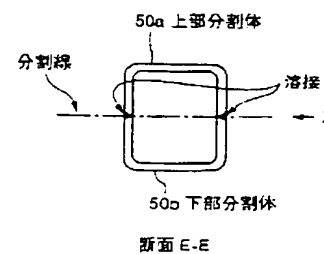
【図5】

他の実施例



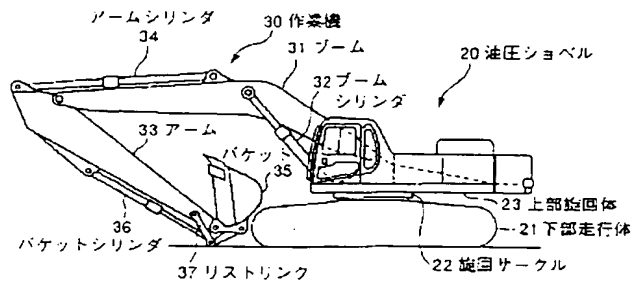
断面 A-A

【図10】

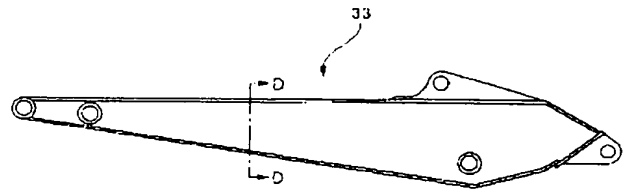


断面 E-E

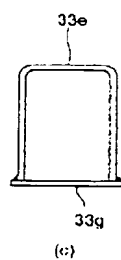
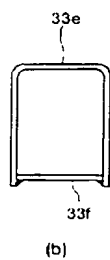
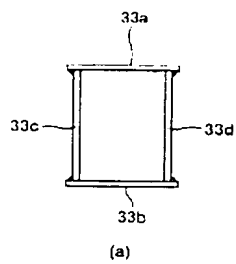
【図6】



【図7】

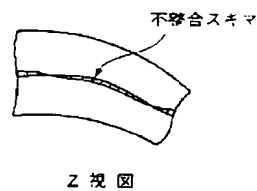


【図8】



断面 D-D

【図11】



Z 視 図

フロントページの続き

(72)発明者 小林 武士
大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内

(72)発明者 加藤 雅之
大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内